

# Design And Implementation Of The Combination of The Concepts of Research Oriented MOOC With Reference Library And Project Management Software

Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference Library Dan Project Management Software

Kenneth Winston Aurel <sup>1)</sup>, Arie S. M. Lumenta ST., MT <sup>2)</sup>, Yaulie Deo Y Rindengan ST, MSc, MM <sup>3)</sup>  
 Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia  
 E-mail: frimentateon@gmail.com<sup>1)</sup>, al@unsrat.ac.id<sup>1)</sup>, [rindengan@unsrat.ac.id](mailto:rindengan@unsrat.ac.id)<sup>3)</sup>

Received: [date]; revised: [date]; accepted: [date]

**Abstract** –The two worlds of education and reseach are fields that in practice should not be separated and characteristically coherent with one another and possessing continuity as well. Integration of digital and web technology into pedagogy can increase efficiency along with widening the techniques of pedagogy for both instructors and students. In the field of research. This integraton created vast systems of knowledge and collaboration that ease the the creation of knowledge and collaboration between researchers and improving access for new the wider society to earn the most up-to-date knowledge.

Therefore this research takes inspiration as well as using and integrating pedagogical technological concepts such as MOOC (Massive Open Online Courses), along with open source and access distribution systems of libraries for storing scientific articles and preprints. Lastly by integrating some features from Project Management Systems and References. By integrating all three concepts above then a hybrid system that possesses the capability of all the three systems can be created thus enabling the collaboration between the pedagogical and the research worlds by enabling interaction between students, instructors and researchers.

**Key Words** : MOOC, Online Pedagogy, Science Archives, Project Management System, Research And Education Technology.

**Abstak** - Dunia pendidikan dan riset merupakan dua bidang yang selayaknya tidak terpisahkan dan bersifat koheren satu sama lain dan memiliki kesinambungan. Integrasi teknologi digital dan web ke dalam pedagogi dapat meningkatkan efisiensi pendidikan serta memperluas teknik pengajaran dan pembelajaran bagi pengajar dan siswa. Di dunia riset, integrasi ini juga menciptakan banyaknya sistem-sistem penyimpanan ilmu pengetahuan dan kolaborasi yang mempermudah terciptanya ilmu pengetahuan dan kolaborasi antar pelaku riset serta memudahkan akses bagi masyarakat luas untuk mendapatkan pengetahuan yang paling terbaru.

Tujuan. Maka penelitian ini akan mengambil inspirasi serta menggunakan dan menintegrasikan konsep teknologi pedagogi MOOC (Massive Open Online Courses), beserta dengan konsep

sistem distribusi sumber terbuka dan akses terbuka yang berfungsi sebagai arsip penyimpanan pustaka bagi artikel;- artikel dan pracetak ilmiah, dan terakhir dengan mengintegrasikan beberapa fitur-fitur utama dari sistem manajemen proyek dan referensi. Dengan integrasi dari ketiga konsep diatas maka akan terbentuk suatu sistem hibrida yang memiliki kemampuan dari ketiga konsep dan sistem yang memungkinkan terjadinya kolaborasi antara dunia pendidikan dan riset dengan cara memungkinkan terjadinya integrasi diantara pihak pelajar, pengajar, dan pelaku riset.

**Kata Kunci** : MOOC, Pedagogi Online, Arsip Ilmiah, Sistem Manajemen Proyek, Kolaborasi Riset Dan Pendidikan.

## I. PENDAHULUAN (TIMES NEW ROMAN 10)

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi berbasis internet, telah terbentuk pula kemajuan pesat dalam hal collective learning, dan research collaboration secara daring. Abad ke 21 dengan paradigma *knowledge economy* secara otomatis membuat penciptaan ide, *Research and Development (R&D)*, menjadi hal yang sangat krusial dalam menciptakan nilai dan inovasi yang mampu menghasilkan profit maupun kontribusi fisik dan intelektual bagi peradaban manusia. Konsep MOOC (Massive Open Online Course) sudah ada semenjak tahun 2004 dalam bentuk c-MOOC yaitu dalam bentuk sebagai aplikasi web yang memfasilitasi akademisi dan peneliti untuk melakukan pengumpulan sumber daya, kolaborasi antar-individu dan institusi, serta sebagai repository untuk akademisi muda yang hendak memulai penelitian.

Konsep MOOC kembali berkembang menjadi x-MOOC yang berorientasi pada pembelajaran daring, dengan bentuk aplikasi fasilitator interaksi antara pengajar dan pelajar dengan menggunakan berbagai widget-widget dan fitur-fitur multimedia, online class, distance learning, dan portal akademi. Adapun konsep x-MOOC sendiri sudah kehilangan pamor semenjak memasuki dekade pertama abad ke-21. Hal

## Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference Library Dan Project Management Software

ini berbanding terbalik dengan konsep x-MOOC yang justru mengalami proliferasi dengan munculnya x-MOOC yang bersifat global baik yang komersial (Coursera, Udey) maupun yang bersifat non-profit (Seraphim, TedMOOC).

Adapun konsep x-MOOC dianggap tidak memadai dalam memfasilitasi *aggregated learning* akibat ketidakmampuannya dalam *resources pooling*. Ditambah lagi dengan konsep x-MOOC yang seringkali menekankan pada pedagogi *self-paced learning* yang justru bertolak belakang dengan budaya R&D yang menekankan kedisiplinan dalam pengerjaan proyek dan data serta dengan *deadline* dan *timetable* yang ketat. Terakhir, x-MOOC dengan orientasi pedagogi yang implisit menekankan pada titik peran dan hierarki (dapat dilihat dalam relasi pengajar-pelajar) yang justru bertentangan dengan praktik penelitian ilmiah yang menekankan prinsip kesejawatan, imparsialisme dan egalitarianisme. Alhasil, para ahli menyimpulkan bahwa implementasi MOOC sekarang ini yang didominasi oleh varian x-MOOC, tidak terlalu berbeda dengan pedagogi konvensional, perbedaannya hanya terletak pada akses yang jauh lebih mudah akibat cakupan yang lebih luas, ruang kelas yang jauh lebih besar, dan penerapan fitur *self-paced learning*. Dengan demikian opsi-opsi MOOC sekarang ini tidak memadai dalam memfasilitasi kolaborasi akademis antara peneliti.

Peneliti dan para akademisi sendiri tidak memiliki banyak opsi dalam mengkoordinasikan penelitian mereka. Demi menemukan partner riset interdisiplin dan inter-institusi, para peneliti harus mencari referensi peneliti potensial secara manual. Hal ini seringkali dilakukan dengan beberapa cara; pertama adalah dengan mencari karya akademik penelitian dan menghubungi penulis yang bersangkutan, tentunya apabila mereka dapat menemukan lokasi dan kontak yang dibutuhkan; kedua adalah dengan menghubungi insitusi untuk mendapatkan data partner potensial, yang tentu saja mungkin terhalang dengan kebijakan institusi yang membatasi *information sharing* dengan pihak eksternal dengan alasan seperti privasi, keamanan data, atau semata-mata karena pita merah birokrasi saja.

Tahap kedua apabila akademisi mampu mendapat kolaborator, terutama bagi kolaborator yang memiliki domisili yang jauh, akan diperlukan media yang mampu memfasilitasi kolaborasi, komunikasi, dan *resource pooling*. Seringkali akademisi harus mengandalkan aplikasi-aplikasi sosial media dan file sharing biasa untuk memenuhi kebutuhan media untuk kolaborasi dan berbagi sumber daya. Adapun praktek seperti ini, tidaklah nyaman, akibat tidak adanya platform yang terdedikasi dan masalah-masalah lain seperti privasi dan keamanan data dan sumber daya mereka.

Akademisi peneliti juga seringkali menemui kesulitan dalam mempopulerkan penelitian mereka dan menarik pelajar-pelajar muda untuk lebih tertarik untuk menjadi seorang peneliti yang memahami metode ilmiah.

Berdasarkan perihal latar belakang diatas, maka dilaksanakanlah desain dan implementasi purwarupa dari sebuah sistem yang dapat menyediakan medium bagi peneliti yang membutuhkan kolaborasi, sumber daya, serta bagi para

edukator untuk membantu pelajar-pelajar dalam menumbuhkan keahlian melakukan penelitian ilmiah sejak dini, beserta dengan hal-hal lainnya yang bersifat krusial dalam penelitian mereka.

### A. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana caranya membangun sebuah sistem aplikasi MOOC berorientasi penelitian akademisi yang mampu menyediakan medium bagi akademisi dalam mencari referensi penelitian, berkolaborasi dengan peneliti lainnya, dan mengedukasi publik mengenai penelitian bidang yang ditekuni

### B. Rumusan Masalah

Beberapa manfaat yang bisa dihasilkan dari terwujudnya penelitian ini antara lain:

1. Memberi kontribusi ke dalam dunia saintifik melalui hasil-hasil penelitian yang dipublikasikan dan di-diseminasikan secara publik.
2. Terbantuknya komunitas peneliti yang dinamis, produktif yang menjadi prasyarat dalam membangun ekosistem *knowledge economy* yang kompetitif
3. Terjaringnya pelajar-pelajar potensial untuk menjadi bagian dari ekosistem saintifik dan R&D

### C. Manfaat Penelitian

Setelah implementasi dari konsep dan desain dari sistem yang dirancang dalam penelitian ini, maka. Beberapa manfaat yang bisa dihasilkan dari terwujudnya penelitian ini antara lain:

- Memberi kontribusi ke dalam dunia saintifik melalui hasil-hasil penelitian yang dipublikasikan dan di-diseminasikan secara publik.
- Terbantuknya komunitas peneliti yang dinamis, produktif yang menjadi prasyarat dalam membangun ekosistem *knowledge economy* yang kompetitif
- Terjaringnya pelajar-pelajar potensial untuk menjadi bagian dari ekosistem saintifik dan R&D.

### D. Penelitian Terkait

Sebagai acuan dari penelitian ini dalam membangun sistem aplikasi MOOC, ada beberapa penelitian yang dijadikan sebagai sumber referensi, tolok ukur, dan pertimbangan. Berikut merupakan beberapa penelitian yang terkait:

1. *Recognising Learning Autonomy: Lesson and Reflections from a joint x/c-MOOC* (oleh S. Dawson, et al). Penelitian ini mengkaji berbagai pengalaman dan hasil yang didapatkan dari berbagai platform x/c-MOOC. Kajian dari penelitian melihat dampak dari x/c-MOOC dalam dunia pendidikan dan akademisi, dan bagaimana MOOC mentransformasi pola pembelajaran dan penelitian serta model-model pendidikan dan riset apa saja yang muncul.
2. *The Concept of Openness behind c and x-MOOCs* (oleh Osvaldo Rodriguez). Penelitian ini meneliti dan menjabarkan konsep keterbukaan akses dalam

## - Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference Library Dan Project Management Software

implementasi x dan m-MOOC dan perbedaan dari keduanya dan bagaimana akademisi tradisional menyikapinya. Penelitian ini juga menguji seberapa kompatibel prinsip keterbukaan MOOC dengan konsep skalabilitas dan seperti apa pedagogi yang efektif yang cocok digunakan dengan platform x dan m-MOOC.

3. *Research Collaboration at a Distance: Changing Spatial Patterns of Scientific Collaboration Within Europe* (Jarno Hoekman, et al). Penelitian ini meneliti pola kolaborasi antar peneliti berdasarkan variabel geografis dan teritori fisik dan mengkonfirmasi adanya trend kearah kolaborasi dalam penelitian dan bukannya penelitian individu secara tradisional. Penelitian juga cara-cara dan metode apa saja yang digunakan oleh peneliti yang berkolaborasi untuk mengatasi batasan geografis dan teritori. Adapun penelitian ini tidak menyentuh langsung mengenai platform-platform digital yang digunakan dalam kolaborasi saintifik
4. *The Geographical and Institutional Proximity of Scientific Collaboration Networks* (Roderik Ponds et al). Dalam penelitian ini terdapat pemaparan data mengenai pengaruh kedekatan institusi secara geografis dalam memfasilitasi terbentuknya jaringan kolaborasi penelitian di bidang sains eksak. Penelitian menemukan korelasi positif antara kolaborasi saintifik dengan posisi kedekatan institusi di tingkat lokal. Namun, secara paradoksikal, penelitian menemukan adanya peningkatan internasionalisasi dari kolaborasi penelitian, menggunakan platform media digital. Akhir penelitian bersifat inkonklusif, namun tetap dihasilkan sebuah model kasar dari pola kolaborasi dan distribusi geografi, dimana peneliti mengajak untuk diadakannya penelitian lebih lanjut demi mendapat hasil yang lebih konklusif
5. *Students as Researchers: Making a Difference* (Michael Fielding and Sara Braggs). Referensi ini merupakan sebuah hasil dari proyek yang memformulasikan metode untuk melatih kemampuan berpikir kritis, kreatifitas, dan rasa penasaran pada siswa. Dalam hal ini ketiga hal tersebut ditujukan untuk membentuk tendensi saintifik dalam komunitas siswa yang dapat menjadi katalis bagi terbentuknya ekosistem *R&D*.
6. *The Peculiar Problems of Preparing Education Researchers* (oleh David F. Labaree). Penelitian membahas mengenai masalah-masalah yang seringkali dijumpai dalam upaya mengubah edukator menjadi pelaku riset, dalam hal ini apa saja *cultural clash* yang membedakan secara tajam perspektif pengajar dan peneliti. Dimulai dari permasalahan personal yang menghambat hingga pada problem bagaimana caranya membuat universal model-model transformative yang ada.
7. *Mendeley: Creating Communities of Scholarly Inquiry Through Research Collaboration* (oleh Holt Zaugg

dan Isaku Tateishi). Penelitian meneliti platform Mendeley sebagai salah satu contoh platform kolaborasi riset online. Mendeley sangat relevan sebagai contoh oleh karena platformnya memanfaatkan Web 2.0 dan menggunakan sistem library sharing untuk sumber daya akademik

### *E. Research Based MOOC*

Aplikasi yang dibuat akan terdiri dari 3 komponen utama yaitu; library tempat sumber daya, collaborative environment, dan terakhir adalah bagian edukasi. Library adalah medium yang akan menyimpan sumber daya dan publikasi media e-book baik hasil publikasi penelitian atau sekadar referensi untuk digunakan public atau perseorangan.

Collaborative environment adalah segmen interface dimana user bisa melakukan kolaborasi dan koordinasi penelitian. Di segmen ini, user dapat membentuk grup, melakukan komunikasi secara teks, dan berbagi sumber daya. Segmen ini juga dilengkapi mekanisme publikasi.

Komponen edukatif akan terdiri dari modul-modul x-MOOC tradisional yang memungkinkan pengajar dan peneliti untuk melakukan edukasi dan promosi penelitian mereka kepada siswa yang berkenan mengikuti.

### *F. Research Collaboration Platform*

Platform kolaborasi penelitian merupakan perkembangan dari teknologi digital yang bersifat sosial (Zaugg, et al). Dengan demikian ide ini menggabungkan beberapa konsep-konsep sistem aplikasi yang sudah ada terlebih dahulu, antara lain:

1. *Social Networking Apps*
2. *Multimedia Manager Apps*
3. *Online Repository database*
4. *File Sharing Platforms*
5. *Professional Social Media*

Perkembangan dan munculnya platform kolaborasi penelitian bisa dianggap konsekuensi lumrah dari meningkatnya kepopuleran aplikasi-aplikasi diatas. Sesuai dengan trend seperti ini, maka seorang peneliti dapan mencari sumber daya, mencantumkan kredensial, dan mungkin berkoordinasi untuk menerbitkan karya mereka, dan bahkan membuat jaringan sosial antar peneliti.

Dilihat dari *status quo*, aplikasi jaringan sosial yang berorientasi pada penelitian akademik, belum memiliki pamor yang tinggi. Peneliti dan akademisi masih cenderung melakukan kolaborasi dan koordinasi menggunakan sosial media yang bersifat generik, dan tidak terlalu familiar dengan platform kolaborasi akademik. Ada beberapa faktor yang mungkin mendasar hal ini. Pertama, peneliti dan akademisi mungkin merasa cukup menggunakan sosial media dan generik dan menganggap bahwa platform yang terdedikasi tidaklah terlalu mendesak kebutuhannya. Kedua akademisi dan peneliti seringkali memiliki rasa takut mempublikasi penelitian mereka secara public menggunakan medium aplikasi karena khawatir konsekuensi yang berlarut-larut. Ketiga, peneliti mungkin merasa ragu mempos kemajuan dan

## Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference Library Dan Project Management Software

proses penelitian mereka, karena takut tercuri idenya atau mendapat kritik publik yang bersifat keras terhadap mental dan semangat mereka.

Dilema kontrol akses *sharing* informasi inilah yang harus dipecahkan. Salah satu solusinya adalah dengan memberikan kapabilitas *user control* dan *privacy*. Disaat yang sama platform harus mampu membantu peneliti untuk mendapat lebih banyak sumber daya dan meningkatkan kualitas penelitian mereka.

Salah satu contoh yang bisa dijadikan tolok ukur adalah software open-source Mendeley. Mendeley merupakan sebuah platform kolaborasi dan social network yang disusun menggunakan model Last.fm, hanya saja berorientasi riset, bukannya musik. Mendeley menggabungkan kemampuan Last.fm untuk membentuk jaringan sosial melalui *shared interest* dan menggabungkannya dengan fitur yang umum dijumpai dalam aplikasi file sharing khususnya PDF manager dan ditambah dengan kemampuan pengutipan referensi. Alhasil Mendeley berhasil menyusun komunitas peneliti yang saling berkolaborasi dan bertukar referensi, dengan opsi untuk menggunakan secara privat dalam mode offline.

Kemampuan Mendeley dalam mengumpulkan artikel dan sumber daya, membantu menghubungkan peneliti-peneliti yang memiliki niat dan ketertarikan minat yang sama, dan membantu peneliti baru untuk mencari informasi relevan dengan cara melihat popularitas sumber artikel dan jumlah kutipan, atau dengan semata-mata menggunakan kata kunci dalam mencari referensi. Ini membantu peneliti baru dalam mendapatkan partner yang memiliki kompatibilitas minat atau hanya sekedar menambah banyak koleksi referensi yang dimiliki secara pribadi, atau untuk melakukan publikasi. Ditambah lagi Mendeley memiliki kemampuan untuk menyimpan, dan mengolah sumber daya secara independen dengan tools seperti EndNote, Refworks, dan Zotero. Versi terbaru Mendeley bahkan sudah menerapkan fitur annotation.

Adapun sumber daya dan referensi yang disimpan offline dapat selalu disinkronkan dengan server online.

Beberapa tipe data bibliografis, citra, statistik, dan audiovisual yang didukung oleh Mendeley antara lain:

1. BibTex
2. RIS
3. EndNote XML
4. SPSS
5. CSV
6. SQL

Dan masih banyak lainnya.

### G. Paradigma Open Research

Open Research adalah istilah yang merujuk kepada praktik knowledge creation dan diseminasinya secara terbuka dan demokratis. Secara tradisional, riset dan proses penciptaan pengetahuan dan inovasi selalu berputar pada masalah otoritas dan kebebasan intelektual. Dan dalam perkembangan historis, inovasi dan riset telah menjadi identik dengan kebebasan dalam berasosiasi dan mendapatkan pendidikan.

Open research merupakan prinsip bahwa pengetahuan harus menjadi komoditas yang disebarluaskan untuk semua

orang tanpa terkecuali. Open research meyakini bahwa educator dan sistem pendidikan harus menyediakan mekanisme dimana masyarakat luas bisa mengakses pengetahuan dan sumber daya pengetahuan.

Tujuannya adalah untuk menciptakan dunia saintifik yang terbuka dan mudah dimasuki oleh orang-orang yang ingin menjadi bagian atau ingin memberi kontribusi terhadap keilmuan. Dunia peneliti saintifik saat ini terus mendiskusikan bagaimana caranya memenuhi tujuan ini dan seperti apa standar-standar dan metode praktik ilmiah yang kondusif untuk terbentuknya dunia sains yang makin bebas dan inklusif.

Beberapa metode yang ramai didiskusikan sebagai manifestasi dari budaya open research antara lain :

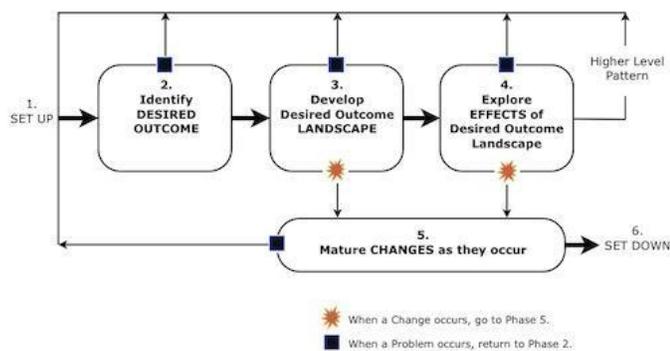
#### 1. Networked research

Networked research adalah paradigma mengembangkan dan melaksanakan penelitian secara terdesentralisasi. Riset dapat dilaksanakan dengan dua cara, pertama dilaksanakan secara paralel dimana peneliti yang terkoneksi melakukan penelitian masing-masing namun melakukan koordinasi dengan cara mengkomunikasikan hasil yang didapatkan atau bertukar saran dan metode. Cara kedua adalah dengan melakukan segmentasi penelitian dimana suatu penelitian dipecah menjadi tahap-tahap tersendiri atau dipecah menjadi penelitian-penelitian lebih kecil lagi sehingga bisa dilaksanakan secara individu dan diselesaikan secara paralel. Networked research bisa lebih efisien dari riset tradisional karena dilihat dari dimensi waktu karena riset bisa dipersingkat akibat karena semua tahap teknis penelitian bisa dilaksanakan secara serentak oleh banyak orang. Biaya penelitian juga bisa dipangkas oleh karena distribusi beban biaya di lebih banyak actor penelitian.

#### 2. Stochastic tinkering (Nassim Nicholas Taleb)

Stochastic Tinkering adalah paradigma pemikiran dan penelitian yang memprioritaskan eksperimentasi kecil-kecilan namun dilakukan secara terdistribusi dengan jumlah orang yang meneliti secara serentak sangat besar. Kedengarannya mirip dengan networked research namun, perbedaannya terletak pada tidak adanya koordinasi khusus antara setiap peneliti dan adanya elemen *randomness* dari jalannya penelitian, dimana setiap peneliti bebas menentukan variabel, titik pandang, metode penelitian, subjek penelitian namun masih berada pada topic yang sama. Metode Stochastic Tinkering ini mulai banyak digunakan pada media-media web internet dengan menggunakan sayembara hadiah atau open-ended-question sebagai motivasi. Contoh antara lain, Rosalind Informatics (bioinformatika), dan Kaggle (kompetisi, dan pekerjaan berbayar)

## - Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference Library Dan Project Management Software



Gambar 1. Stochastic Tinkering

### H. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP bahasa pemrograman yang berorientasi untuk membuat aplikasi-aplikasi web. PHP merupakan bahasa *server side*. Bahasa *server side* sendiri merupakan bahasa yang dijalankan di sisi *server*, dan bukannya di *web browser*. PHP sendiri tertanam dengan HTML. Sebagai sebuah bahasa *server side*, PHP memiliki kemampuan yang pada umumnya tidak ada pada bahasa *client side*, seperti misalnya berintegrasi dengan basis data dan file, serta memanipulasi citra

PHP menyimpan kode di web server dan kode ini tidak dapat diakses pengunjung dari halaman web. Hal ini menguntungkan karena dengan demikian, seorang pengunjung tidak dapat dengan bebas melihat atau mengedit kode.

PHP bahasa pemrograman yang berorientasi untuk membuat aplikasi-aplikasi web. PHP merupakan bahasa *server side*. Bahasa *server side* sendiri merupakan bahasa yang dijalankan di sisi *server*, dan bukannya di *web browser*. PHP sendiri tertanam dengan HTML. Sebagai sebuah bahasa *server side*, PHP memiliki kemampuan yang pada umumnya tidak ada pada bahasa *client side*, seperti misalnya berintegrasi dengan basis data dan file, serta memanipulasi citra

PHP menyimpan kode di web server dan kode ini tidak dapat diakses pengunjung dari halaman web. Hal ini menguntungkan karena dengan demikian, seorang pengunjung tidak dapat dengan bebas melihat atau mengedit kode.

PHP karena sifatnya yang terintegrasi dengan HTML, PHP diaktifkan dengan menggunakan kode start and end/close. Dalam hal ini kode itu adalah `<?php` dan `?>`. Penggunaan komando ini mengaktifkan dan mematikan mode PHP.

Kode PHP dieksekusi menggunakan interpreter PHP. Interpreter PHP ini terdapat di dalam web server, namun ada juga yang hadir dalam bentuk executable. Web server dengan interpreter PHP akan menampilkan hasil dari kode PHP. Selain dengan web server, PHP juga dapat digunakan dalam web framework seperti misalnya Laravel atau CodeIgniter. Terdapat juga beberapa template web dan content management system di PHP yang menyediakan sistem ready to use yang mengintegrasikan PHP sebagai bahasa untuk menghasilkan konten digital

#### 1. JavaScript

JavaScript merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek, yang merupakan salah satu komponen utama dari

teknologi web selain HTML dan PHP. JavaScript digunakan untuk menciptakan halaman web yang bersifat interaktif dan hampir selalu didapati di aplikasi web tingkat menengah hingga kompleks.

JavaScript adalah bahasa *client side*, berbeda dengan PHP. Hal ini berarti bahwa JavaScript dijalankan di browser dan bukan di sisi server, web browser sendiri akan menggunakan engine JavaScript khusus untuk mengeksekusi kode yang diketik dengan JavaScript. Saat ini penggunaan JavaScript sudah sangat luas dan akan sangat sulit menemukan situs atau aplikasi web yang tidak menggunakan JavaScript.

## II. METODE

### A. Metode Penelitian

Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari enam tahap, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*.

Dalam proses Siklus Hidup Pengembangan Software/SDLC (*Software Development Life Cycle*), developer menggunakan beberapa metodologi pengembangan software. Salah satu metode pengembangan software yang cukup populer adalah metode pengembangan Prototyping.

Ide dari prototyping adalah untuk menyediakan produk kasar yang dapat memberi bayangan kepada user atau konsumen sebagai manifestasi awal dari konsep/ide. Produk kasar yang dihasilkan ini disebut prototype atau purwarupa

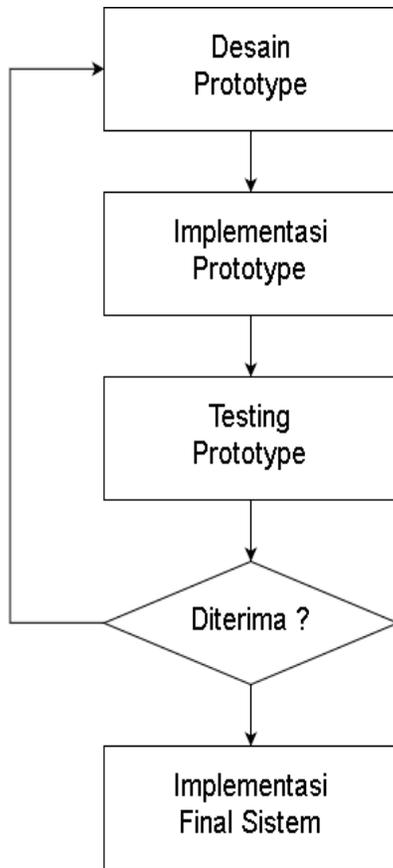
Metode prototyping berdasar pada ide bahwa secara ideal, sebuah sistem atau ide yang baik adalah ide atau sistem yang mampu beradaptasi dan berevolusi sesuai dengan berubahnya kebutuhan user. Konsekuensi dari cara berpikir ini adalah bahwa, developer harus mengembangkan sebuah purwarupa yang terus menerus diperbaharui dengan adanya input dari user dan *trial use*.

Dalam proses software development, pengembangan akan dimulai dengan menciptakan purwarupa mentah di awal. Kemudian purwarupa akan dibandingkan dengan spesifikasi yang diminta oleh user. User bisa membandingkan antara purwarupa dengan spesifikasi dan melanjutkan iterasi purwarupa tahap berikut setelah dilakukan penyesuaian dari struktur dan fungsionalitas dari sistem.

Proses prototyping membantu developer dan kontraktor untuk mengukur seberapa realistis tercapainya tujuan proyek, dan kemudian menentukan apakah akan melanjutkan atau membatalkan pengembangan lebih lanjut. Apabila proyek dilanjutkan maka target berupa deadline dapat dibuat.

Keselesaian final dari proyek akan ditentukan seiring berjalannya iterasi dengan melihat kepuasan user dan seberapa mungkin diadakannya pengembangan lebih lanjut.

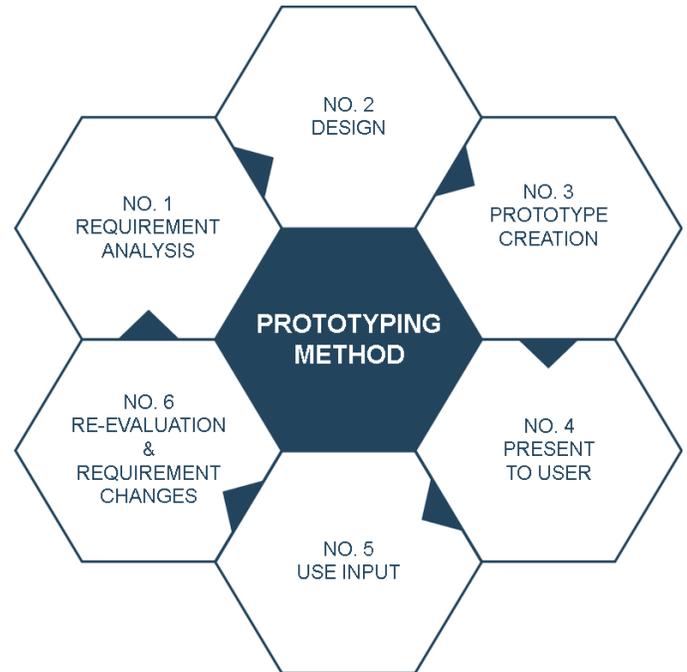
## Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference Library Dan Project Management Software



Gambar 2. Flowchart Metode SDLC Prototyping

- 1) *Requirements Specification*. Pada tahap ini dilakukan identifikasi dengan menentukan tujuan dan perkiraan kebutuhan dari pembuatan aplikasi. Tahap spesifikasi kebutuhan adalah tahap pencarian dan formulasi mengenai apa sebenarnya yang dibutuhkan oleh konsumen dan seperti apa gambaran fungsi yang akan dijalankan oleh sistem.
- 2) *Design*. Proses desain akan dilaksanakan dengan mengumpulkan materi dan referensi, membuat diagram dan flowchart, membuat kerangka aplikasi, menjabarkan fitur, membuat presentasi dan storyboard. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa ada perencanaan yang terkendali pada proyek.
- 3) *Prototyping*. Tahap prototyping adalah tahap membuat purwarupa dari sistem. Purwarupa pertamanya akan dibuat sesuai anjuran user dan materi yang digunakan serta dengan inovasi dari pembuat.
- 4) *Evaluasi User*. Setelah purwarupa jadi, akan diserahkan untuk digunakan bagi user dimana user akan memberikan *feedback* mengenai sistem.
- 5) *Revisi Prototype*. Apabila sistem masih belum dianggap memenuhi semua kriteria yang dibutuhkan user, maka sistem akan direvisi dan dibuatkan versi yang lebih lanjut. Revisi akan terus dilakukan sebelum penetapan final.

- 6) *Penetapan Produk Final*. Saat suatu purwarupa telah memenuhi semua syarat, maka purwarupa akan dijadikan sebagai produk final dan akan dipresentasikan dihadapan penguji. Sistem kemudian akan dirilis ke publik atau dijadikan basis bagi pembuatan sistem-sistem yang baru kedepannya disebarluaskan.



Gambar 3. Skema Tahapan Prototyping

### B. Metode Pengumpulan Data

Demi mendapatkan informasi memadai untuk proses pemuatan sistem, maka akan diperlukan adanya data dan informasi yang berkaitan dengan MOOC dan kebutuhan user. Oleh karena itu ada dua metode pengumpulan data:

#### 1) Studi Pustaka

Studi Pustaka adalah metode yang berorientasi pada pencarian data, informasi dan langkah-langkah teknis pada literatur-literatur yang berkaitan. Adapun literature yang digunakan dapat dalam bentuk buku ataupun jurnal-jurnal ilmiah.

#### 2) User Feedback

Metode User Feedback berusaha mendapatkan saran dan kritikan dari segmen pengguna yang ditargetkan oleh *developer* sistem. Hal ini dilakukan dengan mempersilahkan user untuk menggunakan sistem dan mendengarkan kritik konstruktif dari mereka.

#### 3) Kuesioner

Kuesioner merupakan pertanyaan-pertanyaan yang disebar pada publik untuk mengetahui opini dan trend masyarakat.

### C. Gambaran Implementasi

## - Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference Library Dan Project Management Software

Sesuai dengan judul dari skripsi ini, maka sistem yang akan dibangun adalah sistem yang bersifat hibrid. Sifat ini ditandai dengan arsitektur sistem yang terdiri dari 3 komponen modul utama yaitu:

1. Komponen MOOC
2. Komponen Library
3. Komponen Project Management.

Komponen MOOC dari sistem tidak akan berbeda jauh dari sistem e-Learning pada umumnya. Komponen MOOC ini akan memiliki fitur-fitur seperti mengontrak mata kuliah, interaksi siswa-pengajar, pemberian tugas, evaluasi pelajar, dan input materi/konten, dengan adanya tambahan fitur berupa partisipasi dalam riset dan publikasi.

Komponen *Library* merupakan modul upload-download yang akan menjadi repositori dari publikasi ilmiah dan riset yang dilakukan di dalam sistem. Modul ini dapat diakses secara internal oleh pengguna sistem yang hendak menggunakan referensi dari hasil riset para peneliti atau bahkan untuk mengupload kontribusi riset mereka sendiri. Model yang digunakan sebagai patokan bagi komponen *Library* adalah aplikasi repositori ilmiah daring seperti contohnya: "arxiv", "bioArxiv", serta aplikasi *reference management* seperti Mendeley

Komponen terakhir adalah komponen *project management*. Komponen ini tidak akan muncul dalam bentuk modul terpisah melainkan dalam bentuk fitur yang terintegrasi dengan sistem dalam bentuk segmen di fitur kolaborasi di komponen MOOC. Komponen ini akan mengatur akses proyek, pengaturan waktu, kemajuan proyek, komunikasi serta terhubung dengan komponen *Library*.

Berdasarkan penjelasan mengenai komponen diatas maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem akan memiliki kemampuan *dual-purpose* yaitu dalam hal ini, sistem dapat digunakan untuk riset dan untuk pendidikan/belajar *skill*, dengan kebebasan bagi setiap member yang melakukan registrasi untuk berpartisipasi sebagaimana yang diinginkan.

Berdasarkan penjelasan mengenai komponen diatas maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem akan memiliki kemampuan *dual-purpose* yaitu dalam hal ini, sistem dapat digunakan untuk riset dan untuk pendidikan/belajar *skill*, dengan kebebasan bagi setiap member yang melakukan registrasi untuk berpartisipasi sebagaimana yang diinginkan

### A. Use Case Diagram

Untuk mendeskripsikan interaksi antara user dengan beberapa dengan sistem yang dikembangkan, dibutuhkan *Use case diagram*. *Use case diagram* sendiri menjelaskan aksi apa saja yang dapat dilakukan oleh *user* dalam menggunakan sistem.

*Use case diagram* sendiri memiliki tiga komponen utama yaitu

1. Aktor

Aktor tidak lain merupakan user yang akan menggunakan sistem atau pihak yang memberi aksi terhadap sistem

2. Sistem

Sistem adalah kumpulan dari objek, sekuensi, proses dan peristiwa yang akan menajalankan tugas sesuai dengan tujuan interaksi dari aktor

3. Tujuan akhir

Tujuan akhir merupakan keadaan yang ingin dicapai dari interaksi antara aktor dengan sistem atau hasil yang tercapai dari proses sekuensi.

Untuk sistem sendiri terdapat 3 aktor:

1. Siswa/Student

Siswa merupakan aktor pengguna yang mampu mengakses materi kursus dan berpartisipasi dalam penelitian

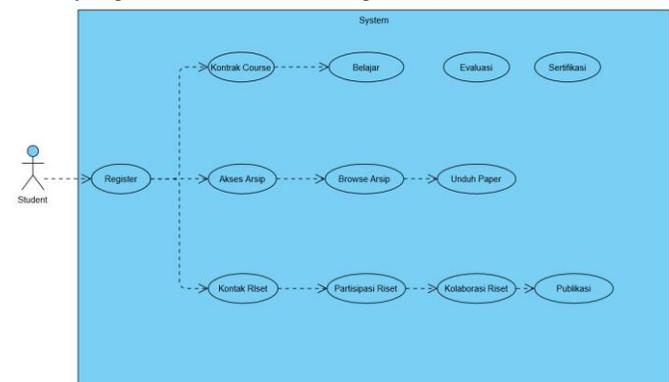
2. Pengajar

Pengajar merupakan aktor yang menciptakan, membimbing, mengedit, dan menambah konten kursus dalam sistem, serta melaksanakan evaluasi dan memberi sertifikasi bagi siswa yang mampu menyelesaikan kursus.

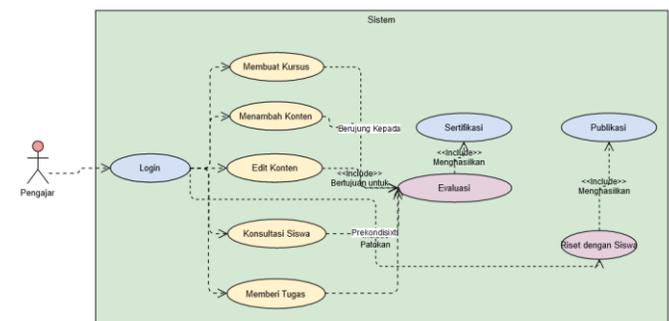
3. Peneliti

Peneliti adalah aktor yang membuat *room* kolaborasi penelitian dan mengundang peserta lainnya untuk berpartisipasi dalam penelitian.

Berikut adalah beberapa use case diagram berdasarkan tipe aktor yang akan berinteraksi dengan sistem:



Gambar 4. Use Case Diagram Aktor "Student"



Gambar 5. Use Case Diagram Aktor "Pengajar"

## Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference

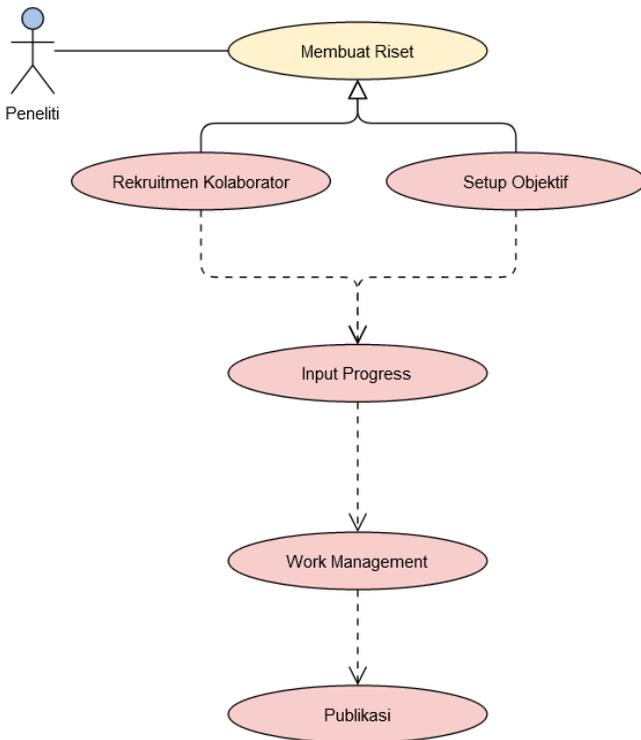
### Library Dan Project Management Software

akan memiliki fitur-fitur seperti mengontrak mata kuliah, interaksi siswa-pengajar, pemberian tugas, evaluasi pelajar, dan input materi/konten, dengan adanya tambahan fitur berupa partisipasi dalam riset dan publikasi.

Komponen *Library* merupakan modul upload-download yang akan menjadi repositori dari publikasi ilmiah dan riset yang dilakukan di dalam sistem. Modul ini dapat diakses secara internal oleh pengguna sistem yang hendak menggunakan referensi dari hasil riset para peneliti atau bahkan untuk mengupload kontribusi riset mereka sendiri. Model yang digunakan sebagai patokan bagi komponen *Library* adalah aplikasi repositori ilmiah daring seperti contohnya: “arxiv”, “bioArxiv”, serta aplikasi *reference management* seperti Mendeley

Komponen terakhir adalah komponen *project management*. Komponen ini tidak akan muncul dalam bentuk modul terpisah melainkan dalam bentuk fitur yang terintegrasi dengan sistem dalam bentuk segmen di fitur kolaborasi di komponen MOOC. Komponen ini akan mengatur akses proyek, pengaturan waktu, kemajuan proyek, komunikasi serta terhubung dengan komponen *Library*.

Berdasarkan penjelasan mengenai komponen diatas maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem akan memiliki kemampuan multifungsi. Baik untuk mengontrak kursus, mengunggah karya ilmiah, maupun untuk bekerja sama dalam proyek riset



Gambar 6. Use Case Diagram Aktor “Peneliti”

### B. Hardware dan Software

Untuk Peralatan yang digunakan dalam membangun sistem antara lain:

1. Laptop ASUS X550IK dengan spesifikasi:
  - a. AMD FX-9830P RADEON R7 3,00 GHz
  - b. RAM 16 GB
  - c. Hard Drive 1GB
2. Printer Epson L120

Sedangkan Software yang digunakan:

1. OS Windows 10 Home Single Language v 10.0.0.62
2. CodeIgniter
3. Notepad+++
4. Sublime Text
5. Bahasa Pemrograman:
  - a. PHP
  - b. JavaScript

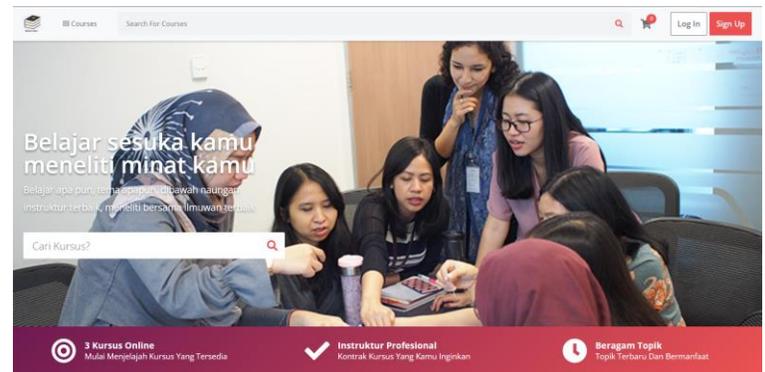
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

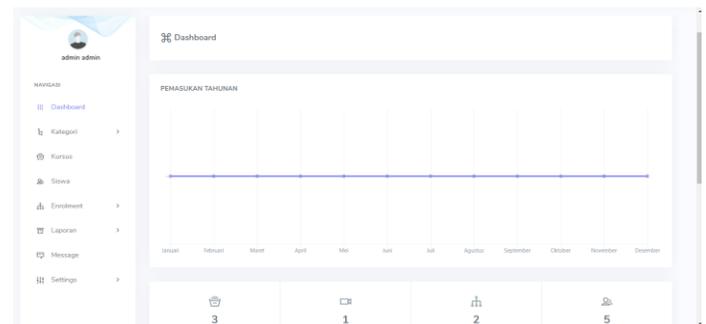
Sesuai dengan judul dari skripsi ini, maka sistem yang akan dibangun adalah sistem yang bersifat hibrid. Sifat ini ditandai dengan arsitektur sistem yang terdiri dari 3 komponen modul utama yaitu:

- Komponen MOOC
- Komponen Library
- Komponen Project Management.

Komponen MOOC dari sistem tidak akan berbeda jauh dari sistem e-Learning pada umumnya. Komponen MOOC ini

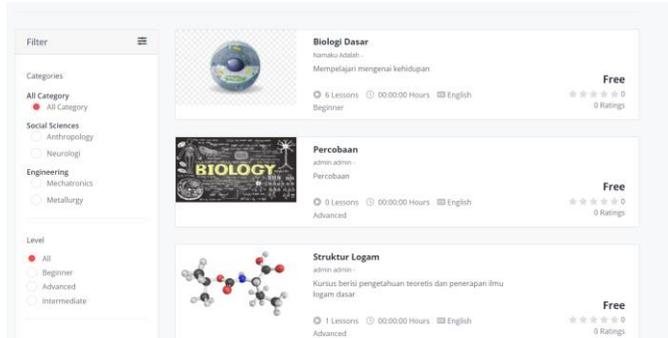


Gambar 1. Halaman Depan (admin)

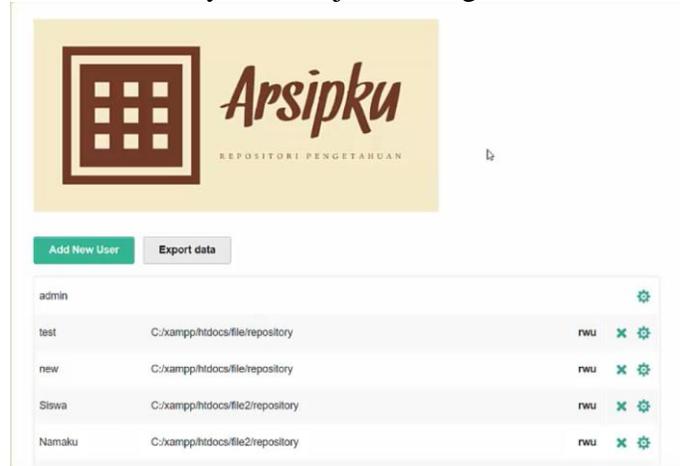


2. Dashboard

- Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference Library Dan Project Management Software



3. Daftar Kursus (Student)



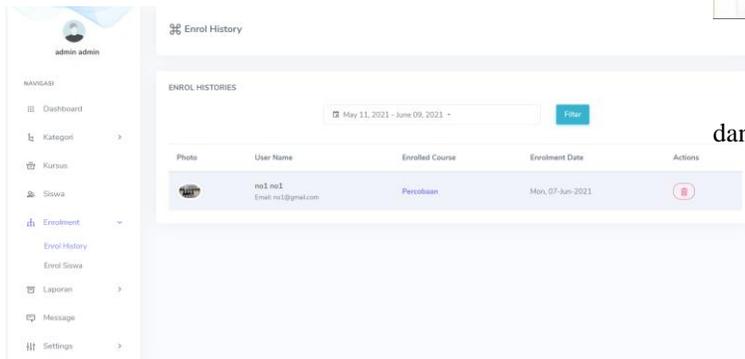
7. Modul File Archive

Berikut merupakan Crosscheck hasil dari berhasilnya fitur dan aplikasi.

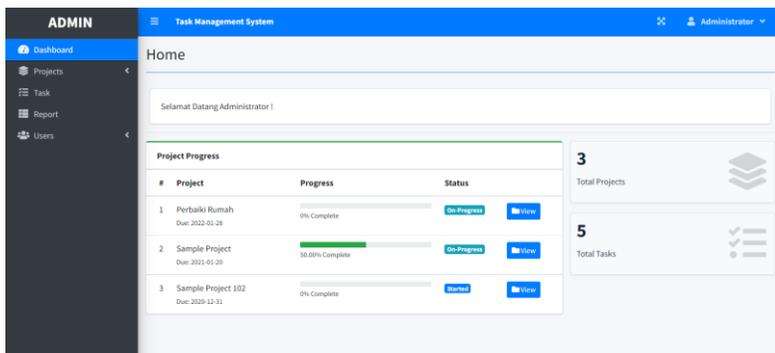
TABEL 1

Pengujian Fitur Aplikasi

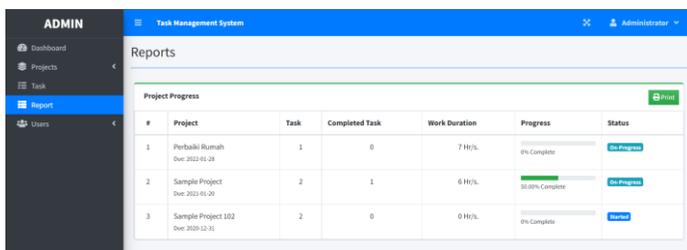
| No | Daftar Fitur                          | Status   |
|----|---------------------------------------|----------|
| 1  | Registrasi                            | Berhasil |
| 2  | Log In                                | Berhasil |
| 3  | Membuat Kursus                        | Berhasil |
| 4  | Berkomunikasi dengan Member dan Admin | Berhasil |
| 5  | Eksaminasi                            | Berhasil |
| 6  | Enrollment                            | Berhasil |
| 7  | Observasi Kemajuan                    | Berhasil |
| 8  | Hapus kursus                          | Berhasil |
| 9  | Edit Kursus                           | Berhasil |
| 10 | Akses Repositori                      | Berhasil |
| 11 | Upload file                           | Berhasil |
| 12 | Tambahkan link                        | Berhasil |
| 13 | Buat project                          | Berhasil |
| 14 | Kurangi Project                       | Berhasil |
| 15 | Timing Project                        | Berhasil |
| 16 | Finish Project                        | Berhasil |



3. Enrollment



5. Modul Project Management



6. Opsi Cetak Laporan Proyek

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilaksanakan hasil penelitian pada aplikasi, maka telah tercipta sebuah purwarupa sistem yang menggabungkan karakteristik antara beberap konsep, dalam hal ini konsep MOOC, konsep Project Management System, dan juga konsep Reference Library. Meski hasil hanya mampu mencapai integrasi parsial dari sistem.

Kedepannya kekurangan-kekurangan sistem dapat diperbaiki dan ditambahkan fitur-fitur baru dan dioptimalkan integrasinya, atau bisa juga digunakan sebagai contoh untuk

## Rancang Bangun Dan Implementasi Gabungan Konsep Research Oriented MOOC Dengan Reference Library Dan Project Management Software

membuat sistem baru dari awal yang memiliki desain dan implementasi arsitektur yang lebih baik dan mutakhir atau bahkan siap guna secara komersial..

### V.KUTIPAN (TNR 8)

- [1] Dawson, Shane & Joksimovic, Srečko & Kovanovic, Vitomir & Gasevic, Dragan & Siemens, George. (2015). *Recognising learner autonomy: Lessons and reflections from a joint x/c MOOC.USA*: Abbrev. of Publisher, year, ch.x, sec. x, pp. xxx-xxx.
- [2] M Rodriguez, O. (2013) 'The concept of openness behind c and x-MOOCs ( Massive Open Online Courses )', 5(1), pp. 67-73..
- [3] Hoekman, J., Frenken, K. and Tijssen, R. J. W. (2010) "Research collaboration at a distance: Changing spatial patterns of scientific collaboration within Europe", *Research Policy*. Elsevier B.V., 39(5), pp. 662-673.
- [4] Science. R., Pinds, R. and View, F. D. (2007) "The Geographical and Institutional Proximity of Research Collaboration Networks".
- [5] Fielding, M., Bragg, S. and Isbn, X. (2003) 'Students as Researchers Making a Difference'.
- [6] E. P. Wigner, "Theory of traveling-wave optical laser,"*Phys. Rev.*, vol. 134, pp. A635-A646, Dec. 1965.
- [7] Zaugg, H. (2011) "Mendeley: Creating Communities of Scholarly Inquiry Through Research Collaboration"

### TENTANG PENULIS



Nama lengkap penulis adalah Kenneth Winston Aurel. Lahir di Makassar pada tanggal 5 Maret 1999, sebagai anak pertama dari dua bersaudara. Penulis memulai jenjang pendidikan pada Taman Kanak-Kanak (TK) Katolik Parepare tahun (2004-2005). Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Sekolah Dasar Katolik Parepare (2005-2011). Setelah lulus

SD, penulis menempuh pendidikan di SMP Frater Parepare (2011-2013). Setelah menyelesaikan SMP, penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Model Parepare(2013-2016). Setelah lulus sekolah menengah atas, penulis melanjutkan jenjang pendidikan tinggi strata 1 (S1) di Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara. Selama pengerjaan skripsi ini, penulis berada di bawah bimbingan Dosen Arie S. M. Lumenta ST., MT dan Yaulie Deo Y Rindengan ST, MSc, MM hingga pada akhir penyelesaian studi dengan diraihnya gelar Sarjana Komputer (S.Kom).